

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV ARCHITEKTURY

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF ARCHITECTURE

"DIVADLO HUDBY" - KONCERTNÍ SÁL PRO MĚSTO BRNO

"THEATRE MUSIC" - A CONCERT HALL FOR THE CITY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. VERONIKA KRAUSKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

prof. Ing. arch. JILJÍ ŠINDLAR, CSc.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3504 Architektura a rozvoj sídel
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3501T014 Architektura a rozvoj sídel
Pracoviště	Ústav architektury

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Veronika Krausková
Název	"Divadlo hudby" - koncertní sál pro město Brno
Vedoucí diplomové práce	prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.
Datum zadání diplomové práce	30. 11. 2013
Datum odevzdání diplomové práce	23. 5. 2014
V Brně dne 30. 11. 2013	

.....
prof. Ing. arch. Alois Nový, CSc.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Územní plán města Brna

Situace místa stavby - polohopis, výškopis

Neufert Ernest : Navrhování staveb /Consultinvest Praha, 2000/

Holl Steven : Paralaxa /Era vydavatelství, 2003/

Norberg-Schulz Ch.: Genius loci (Odeon Praha, 1994/

Krier L. : Architektura-volba nebo osud /Academia Cz, 2001/

Zdařilová Renata : Bezbariérové užívání staveb /ČKAIT 2011/

Aktualizované související vyhlášky, technické normy
a hygienické předpisy

Zásady pro vypracování

Tématem zadání je návrh architektonické studie objektu koncertního sálu /divadla hudby/ na území městské části Brno střed. Objekt koncertního sálu bude zakomponován do struktury města /městské části/ tak, aby respektoval téma tzv. "Genia loci" s tím, že bude zvýrazněna i jeho výjimečnost. DP bude navazovat na architektonicko-urbanistickou studii zpracovanou TG02.

Výkresová část bude zpracována s využitím CAD, textová část a přípravné tabulkové přílohy budou zpracovány v textovém a tabulkovém editoru PC. Ve stanoveném termínu bude výsledný elaborát odevzdán vedoucímu diplomové práce v úpravě a kompletaci podle jednotlivých pokynů Ústavu architektury FAST VUT v Brně. Při zpracování diplomového projektu je nezbytné řídit se směrnicí děkana č. 19/2011 vč. příloha č.1 : Úprava odevzdání a zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací /VŠKP/ na FAST VUT v Brně.

Předepsané přílohy

Seznam složek :

A. DOKLADOVÁ ČÁST :

B. ARCHITEKTONICKÁ STUDIE :

- textová část A4 v předepsané podobě
- architektonická studie v úměrném měřítku
- řez fasádou od atiky až po základy v úměrném měřítku
- architektonický detail v úměrném měřítku
- úplný projekt ve formátu A3
- presentační plakát 700/1000 na výšku

C. MODEL v úměrném měřítku

CD s dokumentací celého projektu

Předepsané přílohy

.....
prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT:

Predmetom diplomovej práce je návrh konceptu architektonickej štúdie koncertnej sály - divadla hudby. Hlavnou funkčnou náplňou navrhutej stavby je koncertná sála s kapacitou 542 návštevníkov. Sála umožňuje účinkovanie až 50 členného zboru a 80 členného orchestra. Súčasťou riešenej problematiky sú prevádzkové a servisné priestory zázemia koncertnej sály. Hlavný dôraz bol kladený na akustické riešenie hlavnej sály a celkovú prehľadnosť prevádzky budovy. Výraz budovy sa svojím riešením snaží dotvoriť kompaktnosť mestského bloku rešpektujúc okolitú zástavbu.

ABSTRACT:

The object of this diploma thesis is the concept of architectonic studies of concert hall – theatre music. The main functional scope of the projected building is concert hall with capacity of 542 visitors. Hall enables performances of choir up to 50 members and orchestra up to 80 members. Operative and service room of the concert hall background is one of the parts of handled task. The main accent was put on acoustic solution of the main hall and overall limpidity of the building operation. Building look and its solution is trying to supplement compactness of the urban unit with the respect to the surrounding build-up area.

KLÍČOVÉ SLOVÁ:

Koncertná sála, filharmónia, divadlo, poslucháči, hudba, foyer, galéria, kompaktnosť prehľadnosť, architektonický výraz, koncept, štúdia, orchester

KEY WORDS:

Concert Hall, philharmonic, theater, listeners, music, foyer, gallery, compactness, certain, architectural expression, a concept study, orchestra

Bibliografická citácia VŠKP:

KRAUSKOVÁ, Veronika. „*Divadlo hudby*“ – koncertní sál pro město Brno. Brno, 2014, 34 s., 20 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav architektury. Vedoucí práce prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc..

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 13. 5. 2014

.....
podpis autora

Bc. Veronika Krausková

Podakovanie:

Rada by som poďakovala pánovi prof. Ing. arch. Jiljímu Šindlarovi, CSc. Za pomocnú ruku a vedenie pri návrhu celého projektu, za jeho ústretový prístup a cenné rady.

OBSAH

ÚVOD.....	7
1 . VYMEDZENIE A ÚČEL STAVBY, ZÁKLADNÉ ÚDAJE	9
1.1. VYMEDZENIE STAVBY	9
1.2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE A VÝMERY	9
1.3. ÚČEL OBJEKTU	10
2 . CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA	11
2.1. POLOHA - ZASTAVANÁ-NEZASTAVANÁ ČASŤ ÚZEMIA.....	11
2.2. HISTÓRIA ÚZEMIA.....	11
2.3. ÚDAJE VYDANÉ (SCHVÁLENÉ) ÚZEMNE PLÁNOVACOU DOKUMENTÁCIOU A SÚLAD ZÁMERU	12
2.4. MOŽNOSTI NAPOJENIA STAVBY NA VEREJNÚ DOPRAVNÚ A TECHNICKÚ INFRAŠTRUKTÚRU ..	12
2.5. MORFOLÓGIA TERÉNU, ZELEŇ	13
3. URBANISTICKÉ RIEŠENIE	13
3.1. SÚČASNÁ ZÁSTAVBA	13
3.2. URBANISTICKÝ NÁVRH	14
4. ARCHITEKTONICKÉ A VÝTVARNÉ RIEŠENIE	14
4.1. POPIS OBJEKTU A JEHO OKOLIA	14
4.2. PREVÁDZKOVÉ RIEŠENIE.....	15
5. DISPOZIČNÉ RIEŠENIE	17
6. UŽÍVANIE OBJEKTU OSOBAMI S OBMEDZENOU SCHOPNOSŤOU POHYBU A ORIENTÁCIE	18
7. EKOLOGICKÉ ASPEKTY NÁVRHU, VPLYV OBJEKTU A JEHO UŽÍVANIA NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE .	18
8. ORIENTÁCIA, VIDITEĽNOSŤ, OSVETLENIE.....	19
9 . STAVEBNE KONSTRUKČNÉ RIEŠENIE OBJEKTU	19
9.1. KONŠTRUKCIA KONCERTNEJ SÁLY.....	19
9.2. KONSTRUKČNÉ RIEŠENIE OBJEKTU.....	19
10 . STAVEBNE TECHNICKÉ RIEŠENIE OBJEKTU.....	20
10.1. GEOLOGICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMERY	20
10.2. PRÍPRAVNÉ PRÁCE.....	20
10.2.1. Výkopy, zemné práce	20
10.2.2. Zásypy	21

10.3. ZÁKLADY	21
10.3.1. Základové pomery	21
10.3.2. Založení objektu	21
10.4. ZVISLÉ KONŠTRUKCIE	22
10.4.1. Zvislé nosné konštrukcie	22
10.4.2. Priečky	22
10.5. VODOROVNÉ KONŠTRUKCIE	22
10.5.1. Stropné konštrukcie	22
10.5.2. Schodiská, rampy, výťahy	22
10.5.3. Podlahy	23
10.6. FASÁDA.....	23
11. MATERIÁLOVÉ RIEŠENIE	25
12 . ARCHITEKTONICKÝ DETAIL	25
13 . POŽIARNE BEZPEČNOSTNÉ RIEŠENIE	26
14. TEPELNE TECHNICKÉ RIEŠENIA STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ A VÝPLNÍ OTVOROV.....	27
15 . DODRŽANIE VŠEOBECNÝCH POŽIADAVKOV NA VÝSTAVBU	27
ZÁVER.....	28
ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV	29
ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV.....	31

ÚVOD

Diplomová práce „Divadlo hudby“ – koncertní sál pro město Brno, řeší komplexní návrh stavby koncertní sály, která se nachází v centru města Brna v ochranném pásmu souborů nehmutečných kulturních památek.

Diplomová práce a její rozsah bohužel neumožňuje podrobně popísat a navrhnout všechny technické aspekty této rozsáhlejší a převážně velmi náročné stavby, ani popísat všechny limitující faktory a obmedzující vplyvy územia, na ktorom je stavba navrhnutá.

Z tohto dôvodu som sa sústredila vo svojej diplomovej práci a pri vlastnom návrhu stavby koncertnej sály na najdôležitejšie otázky nevyhnutné pre kvalitný a komplexný návrh, a to najmä na:

- Tvarové riešenie objemu koncertnej sály ktoré je určené najmä akustickými požiadavkami
- Širšie vzťahy a väzby navrhutej stavby koncertnej sály na okolie
- Hmotové a priestorové usporiadanie stavby v návaznosti na okolitú zástavbu a mestskú zeleň
- Dopravné riešenie, vrátane zásobovania, dopravy a návaznosti na súčasné pešie trasy
- Dôsledné a logické usporiadanie vnútorných prevádzok pri zachovaní maximálnej užívateľskej otvorenosti a multifunkčnosti všetkých integrovaných zariadení
- Zaistenie všetkých technických a bezpečnostných predpokladov, hlavne kvalitné akustické prostredie pre čo najlepší zážitok z koncertu a súčasne komunikačný priestor objektu, ktorý má veľké nároky na požiaru bezpečnosť stavby.

"DIVADLO HUDBY" – KONCERTNÍ SÁL PRO MĚSTO BRNO
Sprievodná a technická správa

1 . VYMEDZENIE A ÚČEL STAVBY, ZÁKLADNÉ ÚDAJE

1.1. VYMEDZENIE STAVBY

Diplomová práce rieši návrh koncertnej sály. Hlavnou funkčnou náplňou navrhutej stavby je sála určená pre orchestrálnu hudbu so zborom a organom. Kapacita 542 návštevníkov. Sála umožňuje účinkovanie až 60 členného zboru a 80 členného orchestra. Stavba zahŕňa príslušné administratívne a technické zázemie, hromadné parkovanie a služby pre návštevníkov. Taktiež sú riešené aj priestory zázemia pre zamestnancov a hudobníkov. Hlavný dôraz bol kladený na akustické riešenie hlavnej sály, prehľadnosť prevádzky pre verejnosť a celkové spolupôsobenie novo navrhutej budovy so súčasnou zástavbou.

Filharmónia Brno v súčasnosti sídli v Besednom dome, ktorého sál je príliš malý, preto sa veľké symfonické koncerty konajú v Janáčkovom divadle alebo v bývalej továrni Wannick Gallery. Po stavbe nového sálu brnenský umelci volajú viac než 100 rokov.

Stavba je situovaná v centre mesta Brna v ochrannom pásme súborov nehnuteľných kultúrnych pamiatok. Stavebná parcela je vymedzená ulicami Besední a Veselá, ktorá nadväzuje na dopravný uzol mesta Brno, ktorým je ulica Česká. V súčasnej dobe je priestor využívaný ako verejné parkovisko. Samotný pozemok je vo vlastníctve mesta Brno.

1.2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE A VÝMERY

Zadávatel': **Vysoké učení technické v Brně**

Fakulta stavební, Veveří, 31/95, 602 00 Brno

Tel.: +420 541 141 111, Fax: +420 549 245 147

Vypracovala: **Bc. Veronika Krausková, Opatovce nad Nitrou 495, 972 02**

e-mail: veronika.krauskova@gmail.com, Tel.: +420 77 353 2397

Vedúci práce: **prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.**

Názov stavby: **„Divadlo hudby“ – koncertní sál pro město Brno**

Miesto stavby: **k.ú. městské části Brno střed**

Druh stavby: **koncertná sála**

Plocha pozemku: 5900 m²

Zastavaná plocha: 3675 m²

Z toho: spevnené plochy 5658 m²

Zastavaná plocha vrchnej stavby: 3675 m²

Zastavaná plocha spodnej stavby: 3675 m²

Obostavaný priestor: vrchná stavba: 70 156,2 m³

spodná stavba: 33 442,5 m³

celkom: 103 598,7 m³

Výška objektu: 21,8 m

Dĺžka objektu: 78,3 m

Šírka objektu: 43,9 m

Nespevnené plochy zelene: 242 m²

Počet nadzemných podlaží: 4

Počet podzemných podlaží: 3

Koncertná sála: 811,7 m²

Pôdorysná plocha: hľadisko 480,4 m²
javisko 331,3 m²
celkom 811,7 m²
galérie 446,4 m²

Objem: 14 204,7 m³

Počet podlaží: 4

Kapacita: 542 ľudí

Počet parkovacích miest: 227 + 12

1.3. ÚČEL OBJEKTU

Brno je univerzitným, priemyslovým, ale predovšetkým kultúrnym mestom. A ak ním chce aj ostať potrebuje koncertnú sálu. Janáčkovo divadlo je postavené ako operný dom. Filharmónia Brno využíva ako svoje pôsobisko - provizorium sálu Janáčkova divadla. Pre filharmóniu akustika podľa odborníkov nie je vhodná. Mesto zadalo vypracovanie akustickej štúdie za účelom upravenia sály Janáčkovho divadla pre operné predstavenia i koncerty filharmónie. Štúdia dokázala že úpravy by boli nákladné a ich efekt neistý. Oboje má totiž trochu iné akustické požiadavky, inú architektúru, inú geometriu. V Janáčkovom divadle

například chýba orgán, čo je ďalším dôvodom prečo mesto novú koncertnú sálu potrebuje ak ľudia chcú prežiť zážitok z orchestrálnej hudby v priestore, ktorý je na to priamo určený.

Koncertná sála je podmienkou kvalitného hudobného, ale aj spoločenského života mesta Brno. Tento sál bude investícia, ktorá by mohla upevniť postavenie Brna medzi veľkými mestami Európy najmä s odkazom k menu Leoša Janáčka, najväčšieho hudobného skladateľa, ktorý v Brne pôsobil.

2 . CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

2.1. POLOHA - ZASTAVANÁ-NEZASTAVANÁ ČASŤ ÚZEMIA

Vybrané umiestnenie stavby je hodné jej náplne, parcela stojí v samom centre mesta, obklopená ďalšími významnými budovami ako sú Moravská galérie, Hotel International, Městská radnice alebo v neposlednom rade i Besední dům, ako sídlo Filharmónie Brno.

2.2. HISTÓRIA ÚZEMIA

Genius Loci. Architekti tento pojem často používajú pre označenia miesta s neopakovateľnou a jedinečnou atmosférou.

Hotel Internacionál vznikol v reakcii na prudko sa rozvíjajúce veľtržné akcie v päťdesiatych rokoch, pri ktorých bolo nutné ubytovať veľké množstvo hostov.

Pre výstavbu bol vybraný pozemok zovretý dvoma významnými budovami z 19. storočia v neorenesančnom slohu (Uměleckoprůmyslové muzeum a Pražákův palác). Predtým v týchto miestach bola kasáreň, po jej demolácii v 20. rokoch i po postihnutí vojnou sa počítalo s rozšírením Novej radnice či s novou budovou mestskej samosprávy.

Súčasťou projektu architektov Krejzy a Kramoliše bola i neuskutočnená budova medzinárodného internátu kde je dnes plánované Janáčkovo kultúrne centrum. V rámci diplomovej práce sa jedná o parcelu, na ktorej by malo vzniknúť Divadlo hudby. Veľmi výhodná poloha pod svahom Špilberku a v bezprostrednom spojení s centrom mesta však i komplikovanú otázku vzťahov k pôvodnej zástavbe. Pre nespojitosť modernej stavby s múzeami v historizujúcom štýle bola plocha medzi nimi ponechaná voľná (slúži ako parkovisko) a hlavné teleso hotelu bolo odsunuté smerom k ulici Veselej. Z rovnakého dôvodu bola zvolená horizontálna variantu namiesto výškovej budovy, navrhovanej Vilémom Kubou.

Výsledný projekt vznikol v rokoch 1958 - 1959 a stavba bola dokončená v roku 1962. Vzhľadom k tomu, že v danej dobe nebola v našom prostredí dostatočná skúsenosť so stavbou a prevádzkou podobných objektov, objavujú sa tu prvky súdobej svetovej architektúry aj originálne riešenia, a to po stránke technickej, dispozičnej aj výtvarnej.

Besední dům bol postavený v rokoch 1870 - 1873 ako kultúrne a spoločenské centrum českých obyvateľov mesta Brna. Svoju funkciu do istej miery plní do dnes. Bol slávnostne otvorený 3. 4. 1873. Po najrôznejších problémoch, súvisiacich s jeho zamýšľaným poslaním českého spoločenského a vzdelávacieho strediska, ho v r. 1871–1873 podľa Theophila Hansena vybuodovala stavebná firma Eduarda Svobody. Dnes sídlo je to filharmónie v Brne.

Besední dům je neprehliadnuteľným objektom na tzv. brnenskej okružnej triede. Zaberá priestranstvo na rohu dnešného Komenského námestia a Husovej triedy. Tvorcom architektúry Besedného domu je Theophil von Hansen (1813-1891), významný architekt 19. storočia pochádzajúci z Dánska, avšak zdomácnený v Rakúsko-Uhorsku. Historizujúcu novorenesančné architektonické poňatie vychádza z rímskej renesančnej architektúry, avšak inšpiráciou tejto stavbe poskytli aj klasicistické londýnske kluby. Blokovaná, uzavretá pôsobiacia dvojpodlažne budova skrýva vo svojom vnútri radu miestností pôvodne určených spolkovej činnosti a veľký dvojpodlažný spoločenský sál so sústavou predsáli. V centre stavby sa nachádza trojramenné schodisko a k nemu zrkadlovo orientovaný dvorček. Harmonické utváranie troch priečelných zón uzatvára výrazná korunná rímsa s balustrádou a sochárskou výzdobou.

2.3. ÚDAJE VYDANÉ (SCHVÁLENÉ) ÚZEMNE PLÁNOVACOU DOKUMENTÁCIOU A SÚLAD ZÁMERU

Podkladom pre navrhovanú štúdiu bol platný územný plán mesta Brna. Stavba „Divadla hudby“ – koncertnej sály pre mesto Brno, je umiestená na plochách navrhnutých a schválených v Územnom pláne mesta Brna ako zmiešaná plocha. Účel aj charakter stavby je v súlade s navrhnutým funkčným využitím plôch schváleným Územným plánom mesta Brna. Druh plochy - stavebná, stabilita - návrhová.

2.4. MOŽNOSTI NAPOJENIA STAVBY NA VEREJNÚ DOPRAVNÚ A TECHNICKÚ INFRAŠTRUKTÚRU

Z hľadiska umiestnenia a napojenia na dopravnú infraštruktúru má divadlo hudby zložitejšiu pozíciu. Nakoľko sa pozemok nachádza už v zastavanom území, je dopravné riešenie limitované už jestvujúcimi prevádzkami.

Dopravné riešenie vychádza z konceptu, že ulica Besední zostáva jednosmerná. O ulicu Veselú a Solniční bude rozšírená pešia zóna. Vjazd nákladných vozidiel bude do týchto ulíc zakázaný s výnimkou vozidiel pre zásobovanie už jestvujúcich prevádzok. Toto riešenie je zvolené ako najoptimálnejšie po konzultácii s dopravným expertom pánom Ing. Martinom Smělým. Zrušené parkovacie miesta na ulici Veselej a Solničnej budú nahradené v objeme kapacity hromadných podzemných garáží.

Divadlo hudby sa nachádza v tesnej náväznosti na mestské centrum. Poloha pozemku je výhodná z hľadiska dochádzkovej vzdialenosti, ktorá v tomto prípade nepresahuje cca 10 minút chôdze do centra mesta.

Ďalšou z výhod je napojenie lokality na mestskú hromadnú dopravu. Dochádzková vzdialenosť ku koncertnej sále je do 200 m od zastávkyestskej dopravy na ulici Česká. Tento fakt je pozitívny s ohľadom na individuálnu automobilovú dopravu a vďaka MHD a malej pešej dochádzkovej vzdialenosti môže výrazne pomôcť obsluhu objemu potrieb koncertnej sály. Prístup k miestu koncertnej sály je vymedzené existujúcou dopravnou štruktúrou ulíc Veselá a Besední.

Osobná automobilová doprava sa ku koncertnej sále dostáva priamo z ulice Husovej ktorá tvorí vnútorný okruh mesta a následne na ulicu Besední, z ktorej je vjazd aj výjazd do podzemných garáží koncertnej sály.

Po konzultácií s pánom Ing. Martinom Smělým sa riešenie dopravnej obsluhu objektu vymedzilo na napojenie línie jednosmernej komunikácie z ulice Besední na ulicu Veselá a pokračuje smerom k Dominikánskemu námestiu.

2.5. MORFOLÓGIA TERÉNU, ZELEŇ

Územie sa nachádza v centreestskej štruktúry, ktorej blízkosti sa nachádza mestský park v náväznosti na hrad Špilberg. Plochyestskej zelene, ktoré priamo susedia s vymedzenou lokalitou sú malé plochyestskej zelene oddeľujúce Pražákov palác a hotel Internacionál.

3. URBANISTICKÉ RIEŠENIE

3.1. SÚČASNÁ ZÁSTAVBA

Územie pre výstavbu „Divadla hudby“ – koncertnej sály pre mesto Brno, sa nachádza v centre mesta Brna v ochrannom pásme súborov nehnuteľných kultúrnych pamiatok. Stavebná parcela je vymedzená ulicami Besední a Veselá, ktorá nadväzuje na dopravný uzol mesta Brno, ktorým je ulica Česká. Okolitá zástavba má charakter mestských ortogonálnych blokov vysokých 5 až 6 nadzemných podlaží. Susedné budovy určujúce pre návrh riešenia sú Moravská galérie - Pražákův palác, Městská radnice a Besední dům. Tieto budovy sú na ulici Besední a sú výrazne historizujúce. Hotel Internacionál ktorý je tiež na ulici Besední a časť obytných budov so zmiešanou funkciou, ktoré sú na ulici Veselá sú funkcionalistické.

3.2. URBANISTICKÝ NÁVRH

Lokalita pozemku vzhľadom na súčasnú zástavbu má hlavne dopravné limity, pretože pozemok sa nachádza centre mestskej štruktúry, ktorá je v priamej návaznosti na historickú zástavbu.

Návrh zväčšuje pôvodný pozemok parkoviska o pôdorysnú plochu existujúcej časti budovy technického zázemia hotela Intenacionál. Cesta Besední sa preloží až ku chodníku, ktorý rozdeľuje priestor pred hotelom Internacionál a budovou Pražákového Paláca, tak vznikne plocha, ktorá umožňuje návrh koncertnej sály pre 80 členný orchester, 50 členný zbor a 542 návštevníkov a súčasne umožňuje priestor pre návrh voľnej plochy pred vstupom do budovy koncertnej sály. Navrhovaná budova vzhľadom na jej priestorové požiadavky a požiadavky zhromažďovacieho priestoru, kde sa koncentruje veľké množstvo ľudí potrebuje pred vstupom voľný priestor. Tento priestor je dôležitý aj z hľadiska koncepčného napojenia na okolitú zástavbu.

Navrhované plochy mestskej zelene pred vstupom do budovy oddeľujú priestor, ktorý je určený ako predvstupný od línie komunikácie obrysujúcej pozemok. Avšak nenarúšajú línie pešej komunikácie z ulíc.

Kvôli zdôrazneniu otvorenosti predvstupného priestoru, ale zároveň aj oddeleniu od cestnej komunikácie, sú navrhované uličné plochy zelene ako nízky trávnatý porast. Od časti pozemku susediacim s Pražákovým palácom sú navrhnuté nižšie stromy.

4. ARCHITEKTONICKÉ A VÝTVARNÉ RIEŠENIE

4.1. POPIS OBJEKTU A JEHO OKOLIA

Parcela stojí v centre mesta, obklopená ďalšími významnými budovami ako sú Moravská galérie, Hotel International, Městská radnice alebo v neposlednom rade i Besední dům, ako sídlo Filharmónie Brno.

Koncept návrhu je jednoduchý biely hranol, ktorý sa so svojím tvarom aj materiálom hlási k tradícií brnenského funkcionalizmu. Budova je zároveň výrazným solitérom aj doplnením existujúceho mestského bloku. Rovnaký dôraz je kladený na predvstupný priestor - námestie, ktoré by malo byť nedielnou súčasťou budovy.

Novo navrhovaná koncertná sála bude poskytovať zázemie pre 80 hudobníkov a zároveň 60 členný zbor. Kapacita návštevníkov je 542 a kapacita podzemného parkovania je 239 miest.

Hlavnou úlohou novonavrhnutého objektu je okrem nového sídla hudby zaistiť aj nové parkovacie kapacity, ktoré sú v každom väčšom meste problémom.

Výraznou architektonickou črtu bude tvořit zvolený druh fasády . Elementová fasáda tvorená veľkorozmenými tabuľami skla, pričom zo strany exteriéru budú priznané iba styky tabúľ. Nosná konštrukcia fasády bude viditeľná iba z interiéru. Veľký vnútorný otvorený priestor foyer v kombinácii s priehľadnou fasádou bude vytvárať vzdušný dojem a nebude tak zahlcovať priestor už jestvujúcej zástavby. Ďalším dôvodom pre voľbu práve tohto druhu fasády bolo čo najpriamejšie prepojenie interiéru a exteriéru bez rušivých elementov rámov, ktoré sú pri zvolenom systéme spolu s architektonickým detailom grafiky maximálne eliminované. Špeciálna PVB fólia, ktorá spája tabule skla bude plniť okrem bezpečnostnej funkcie - spevnenia skla aj estetickú funkciu. Použitý motív bude znázorňovať grafické vyjadrenie hudby inšpirované husľovým kľúčom.

4.2. PREVÁDZKOVÉ RIEŠENIE

Hlavným cieľom je, aby stavba koncertnej sály bola pre návštevníkov čitateľná a oddelenie prevádzky pre zamestnancov a hudobníkov od priestoru návštevníkov ako dva samostatné celky. Rovnako aj zaistenie jednoduchej siete vnútorných komunikácií kvôli požiarnej ochrane a rýchlemu úniku z budovy.

Pri každom vstupe je zriadený priestor pre vrátnika, okrem vstupu zo západnej strany fasády, ktorý je na pri fasáde nadväzujúcej budovy, pretože tento vstup slúži iba ako úniková cesta.

Prvé nadzemné podlažie je predovšetkým určené pre prevádzkové zázemie a to sú skúšobne hudobníkov s príslušími skladmi hudobných nástrojov a zázemie pre zamestnancov koncertnej sály.

Hlavný vstup pre návštevníkov sa nachádza na južnej fasáde a je zvýraznený vstupným portálom. Automatické posuvné dvere umožňujú pohodlný vstup aj pre veľké množstvo návštevníkov. Návštevníci, ktorí prídu na osobných automobiloch budú mať možnosť parkovania v troch podzemných podlažiach hromadných garáží. Vjazd a výjazd z garáží je z ulice Besední. Vedľajšie vstupy určené pre zamestnancov a účinkujúcich sa nachádzajú taktiež z ulice Besední a Veselej.

Prevádzka parkoviska je riešená prehľadne s možnosťou kolmého aj pozdĺžneho parkovania. Po konzultácii s pánom Ing. Smělým je pre konkrétny návrh prevádzky parkoviska potrebné posúdenie od odborníka. V rámci jedného podlažia je zriadených 70 bežných miest a 5 miest pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie, tieto miesta sa nachádzajú v blízkosti schodísk a výťahov. Jednotlivé podlažia budú pre ľahkú orientáciu farebne odlišné a jednotlivé stania číselne označené. Schodiská sa nachádzajú v troch rohoch dispozície a v priestore vystupujúcom mimo pôdorys. Vedľa tohto schodiska sa

nachádza aj hygienické zázemie pre užívateľov parkoviska. Hlavný vstup pre parkovisko pre peších je z ulice Veselá.

Do hlavného vstupného priestoru je prístup z pešej zóny hlavným vstupom prípadne priamo schodiskom a výťahom z podzemných garáží, ktoré končí v prvom nadzemnom podlaží kvôli oddeleniu prevádzky koncertnej sály a priestorov garáží. Priamo oproti vstupu a vedľa dverí vedúcich z garáží sa nachádza recepcia. Vedľa vstupu sa sú situované štyri výťahy pre jednoduchý a pohodlný presun osôb medzi jednotlivými podlažiami a galériami divadla. Vedľa hlavného schodiska sa nachádza šatňa pre verejnosť ktorá svojou kapacitou poskytuje pohodlné a bezproblémové odloženie vrchného šatstva pred predstavením. Hlavné schodisko je priestrané a vďaka zachovaniu vhodnej výšky a šírky stupňa umožňuje pohodlný presun k hlavnej sále.

Na druhom podlaží sa nachádza hlavná prevádzka koncernej sály a to je hlavný vstup do sály a foyer ktoré je tvorené veľkým otvoreným priestorom, ktorý prepája celý priestor pre návštevníkov. Hlavný sál, bufet a hygienické zázemie je prístupný z foyer. Hygienické zázemie pre návštevníkov s dostatočnou kapacitou je riešené tak, aby nárazové využívanie počas prestávok predstavenia bolo bezproblémové a netvorili sa zbytočné rady. Samozrejmosťou je špeciálne wc určené pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie. V ľavej polovici dispozície sa nachádza zázemie pre účinkujúcich. Zázemie tvoria šatne pre umelcov a samostatné wc pre umelcov. Vstup do zázemia je taktiež riešený osobite schodiskami v rohoch objektu.

Zázemie prevádzky koncertnej sály, konkrétne šatne pre hudobníkov sú v druhom a treťom (sóliti) nadzemnom podlaží kde nadvazujú na prevádzku sály. Pred vstupom do sály je otvorený priestor aby hudobníci mohli kontinuálne vstupovať na pódium.

Schodisko na medzipodlažie je umožňuje vstup na prvú galériu koncertnej sály s kapacitou 28 divákov.

Tretie nadzemné podlažie je prístupné vďaka výťahom a schodiskám z foyer. Toto podlažie opäť umožňuje pohodlné strávenie času medzi koncertmi a počas prestávky. Nachádza sa tu bufet a hygienické zázemie. Veľký otvorený priestor umožňuje nezvyčajný pohľad na interiér divadla a vďaka celo-sklenenej fasáde i na exteriér budovy z novej perspektívy. Ľavá časť dispozície je učená pre účinkujúcich a personál. Samostatné šatne pre sólistov spĺňajú aj nároky umelcov na súkromie pred vystúpením. V bufete sa môžu účinkujúci občerstviť pred a po vystúpenia ale aj počas organizačne náročných vystúpení kedy majú jednotlivé skupiny umelcov rôzny čas nástupu na javisko.

Štvrté podlažie umožňuje vstup na druhú galériu hlavnej sály. I na tomto podlaží sa nachádza foyer. V ľavej polovici sa nachádzajú kancelárske priestory pre administratívu divadla hudby a kancelária riaditeľa.

V priestoroch budovy zázemia budovy ako sú šatne, ktoré majú stenu na fasáde budú opatrené prvkami na zvýšenie pocitu súkromia ako sú napríklad rolety, aj keď na fasáde je umiestnená nepriehľadná fólia.

5. DISPOZIČNÉ RIEŠENIE

Objekt obsahuje tri podzemné podlažia určené na hromadné parkovanie. V každom podlaží sa nachádza 70 bežných miest na parkovanie a 5 miest pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie. Na podzemnom podlaží sa nachádza priestor pre skladovanie posypových materiálov. Hygienické zázemie je taktiež prístupné v každom podlaží. V prípade požiaru je možné unikať piatimi rôznymi schodiskami prípadne výťahmi. Konštrukčná výška podlažia je 3,000 m.

Úroveň prvého podlažia je 0,000 m. Je prístupné z exteriéru a to hlavným vstupom. Absencia zádveria je riešená pomocou tepelnej clony umiestnenej nad vstupnými dverami. Ďalší vchod je možný vedľajším vstupom z ulice Besední aj priamo z podzemných garáží. Prvé nadzemné podlažie plní dve funkcie. A to vstupný priestor pre verejnosť s recepciou a šatňou a skúšobne pre hudobníkov a zboristov. Z ulice Besední je vjazd do servisnej garáže pre 12 vozidiel. Tento priestor môže slúžiť aj pre parkovanie zamestnancov ale aj účinkujúcich so špeciálnymi požiadavkami. Skúšobne sú navrhnuté kapacitne rovnako ako hlavná sála. Skúšobňa pre zboristov je určená pre zbor do 50 členov. Skúšobňa pre zbor je určená pre orchester do 80 členov. V rámci dispozície bolo myslené aj na priestor ktorý bude slúžiť na odkladanie obalov nástrojov. V tomto podlaží sa nachádza taktiež zázemie pre zamestnancov a to šatne oddelené pre mužov a ženy a bufet pre zamestnancov. Pred hlavným skladom hudobných nástrojov je nákladný výťah, ktorý má navrhnutý dostatočný priestor pre manipuláciu s hudobnými nástrojmi väčších rozmerov.

Úroveň druhého podlažia je +4,300 m. Dominantnú časť druhého nadzemného podlažia tvorí samotná koncertná sála a priestor pre foyer. Priestor je rozdelený na dve časti. Pravá je určená pre verejnosť a ľavá pre účinkujúcich. Kvôli oddeleniu jednotlivých prevádzok do každej časti je navrhnutý samostatný vstup.

Úroveň tretieho podlažia je +8,700 m. Tretie nadzemné podlažie kopíruje prevádzku druhého nadzemného podlažia. Na východnej časti pôdorysu je priestor ktorý slúži pre návštevníkov. Foyer poskytuje príjemné prostredie pre trávenie času pred a po predstavení prípadne počas prestávok. Je možné využívať aj služby bufetu. Samozrejmosťou je hygienické

zázemie pre návštevníkov. Západná časť podlažia slúži pre účinkujúcich. Šatne pre sólistov, maskérňa, wc pre účinkujúcich a bufet pre účinkujúcich zaisťuje maximálne pohodlie.

V návaznosti na priestor pre umelca, ktorý hrá na organ sú navrhované aj dielne, ktoré sú potrebné pre údržbu organu ale aj ako dielne pre potrebu servisu hudobných nástrojov ostatných účinkujúcich.

Úroveň štvrtého podlažia je +13,100 m. Štvrté podlažie umožňuje vstup na druhú galériu koncertnej sály, opäť je tu priestor foyer ktorý umožňuje nezvyčajný výhľad na otvorený priestor a vďaka presklenej fasáde i zaujímavý výhľad na okolie. V ľavej časti sa nachádzajú kancelárske priestory a kancelária riaditeľa s archívom.

Súčasne je na streche umiestnený priestor pre zabezpečenie funkčnej prevádzky predstavení. Do miestnosti na streche a k miestnosti vzduchotechniky vedie schodisko s výťahom a chodba.

6. UŽÍVANIE OBJEKTU OSOBAMI S OBMEDZENOU SCHOPNOSŤOU POHYBU A ORIENTÁCIE

Stavba bude spĺňať požiadavky Vyhlášky 398/2009 Sb. Ministerstva pre miestny rozvoj., stavujúcej obedné technické požiadavky zabezpečujúce bezbariérové užívanie stavieb a budú označené Medzinárodným symbolom prístupnosti. Budova má zaistený bezbariérový prístup osôb. V podzemnej garáži objektu je navrhnutých 16 parkovacích miest pre imobilných v blízkosti vstupu do budovy. Objekt je vybavený výťahmi splňujúcimi požiadavky Vyhlášky 389/2009 Sb. Výťahy v objekte majú veľkosť kabín 1100x1400 mm a s priechodnou šírkou výťahových dverí 900 mm.

Imobilné osoby majú vďaka rampám a výťahom prístup do všetkých častí objektu, a preto je celý koncertný sál prispôsobený užívaniu imobilných a po celom objekte sú rozmiestnené toalety pre imobilných. Výškové rozdiely vonkajších a vnútorných komunikácií nesmie byť vyššie ako 20 mm.

Pred vstupom do budovy je voľná plocha v dostatočných rozmeroch. Hlavný vstup je umožnený tromi posuvnými dverami, každé o šírke 2500 mm. Zasklenie dverí je do výšky 400 mm nad podlahou ochránené proti poškodeniu špeciálnou úpravou. Presklenené dvere sú vo výške 800 a 1600 mm opatrené kontrastným značením oproti pozadiu - výrazné pruhy šírky 50 mm.

7. EKOLOGICKÉ ASPEKTY NÁVRHU, VPLYV OBJEKTU A JEHO UŽÍVANIA NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Stavba nebude mať pri dodržiavaní platných noriem a zákonom negatívny vplyv na zdravie osôb a životného prostredia.

Zemina vytažená pri zakladaní objektu bude následne použitá pre násypy, zásypy a terénne úpravy v iných častiach mesta Brno.

Vzhľadom k tomu, že celá lokalita daného územia sa nachádza na nerovnomernom základovom podloží, je nutné dbať na správne zvolenú metódu zakladania stavieb. U objektov pre kultúru týchto rozmerov je zvolená základová roznášacia doska. Keďže je nutné vyriešiť dostatočné parkovacie kapacity, sú navrhnuté tri podzemné podlažia za účelom hromadných garáží.

V rámci ekológie a životného prostredia je počítané s výsadbou zelene a stromov, v riešenom území.

8. ORIENTÁCIA, VIDITEĽNOSŤ, OSVETLENIE

Voľba celoskleneného fasádneho systému z veľkoplošných tabúl, umožňuje priame oslnenie prirodzeným svetlom foyer a komunikačných priestorov pre verejnosť, avšak časti fasády kde je zázemie bude umiestnená fólia ktorá vytvorí fasádu nepriehľadnou z exteriéru. Samotná koncertná sála sa nachádza v strede dispozície, a z dôvodu dodržania hlavne akustických požiadaviek nie je priamo osvetlená prirodzeným svetlom. Osvetlenie je zaistené pomocou umelého svetla, ktoré spĺňa požiadavky hudobníkov a zaisťuje svetelnú pohodu miestnosti.

9. STAVEBNE KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE OBJEKTU

9.1. KONŠTRUKCIA KONCERTNEJ SÁLY

Pre tento typ kultúrnych objektov, je nutné vyriešiť prestropenie veľkého rozponu hlavnej sály. Nakoľko ide koncertnú sálu je prvoradé zvoliť konštrukčné riešenie s ohľadom na akustické požiadavky. Jednou z možností je kombinácia železobetónového skeletu hlavne v časti podzemných hromadných garáží a ocelových priehradových väzníkov na zastrešenie sály.

9.2. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE OBJEKTU

Návrh konštrukcie bol konzultovaný s príslušným odborníkom pôsobiacim na VUT FAST. Železobetónová konštrukcia podzemného parkovania a monolitická konštrukcia hornej stavby boli konzultované s pánom Ing. Branislavom Páleníkom z Ústavu betónových a murovaných konštrukcií.

Sedem-podlažný objekt je založený na základovej doske ktorá spolu obvodovými stenami garáže tvorí konštrukciu "bielej vane". Nakoľko je navrhnutý vysokopevnostný vodostavebný betón C35/45 nie je potrebné používať ako izoláciu spodnej stavby povrchové hydroizolácie na báze bitumenov. Prípadne doplnenie základovej konštrukcie o pilóty je závislé od výsledkov podrobného geologického prieskumu.

Konstrukčný systém podzemných hromadných garáží je tvorený skeletom. Stĺpy sú navrhnuté štvorcového prierezu s rozmermi 500x500 mm v osových vzdialenostiach 2,75 - 8,0 m. Prievlaky prebiehajú po celej dĺžke a ich výška sa mení v závislosti od rozponu stĺpov. Konkrétne výšky prievlakov je nutné doložiť statickým výpočtom.

Horná stavba je tvorená opäť železobetónovým skeletom. V priestore samotnej sály sa jedná o vysoké prvky nakoľko stĺpy prebiehajú na celú výšku štyroch podlaží. Výrazným architektonickým prvkom je hlavné vnútorné schodisko s netradičným pôdorysom, ktoré je z dôvodu svojej jedinečnosti navrhnuté ako železobetónové monolitické schody.

10 . STAVEBNE TECHNICKÉ RIEŠENIE OBJEKTU

10.1. GEOLOGICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMERY

Z geologického hľadiska sa jedná o stavebnú parcelu so zložitejšími základovými pomermi nakoľko v Brne ide obvykle o zakladanie do sprašovej a ílovitej pôdy. Konkrétny návrh hĺbkového zakladania objektu je závislý od konkrétneho podrobného geologického prieskumu stavebnej parcely. V prípade, že by základová doska nebola dostatočná je možné doplniť základy o železobetónové pilóty. Pre správny návrh základovej konštrukcie je nutné zistiť hladinu spodnej vody, táto informácia je súčasťou podrobného geologického prieskumu.

10.2. PRÍPRAVNÉ PRÁCE

Pred zahájením prác (odstránenie asfaltovej a betónovej plochy...) v priestore stavebnej jamy je nutné vykonať všetky prípravné práce. Tieto prípravné práce by boli riešené samostatne v čiastkových stupňoch nadväzujúcich PD.

Informatívne sa jedná predovšetkým o tieto práce:

- Zariadenie staveniska
- Demolácia všetkých objektov a spevnených plôch v priestore staveniska

10.2.1. Výkopy, zemné práce

Pred zahájením výkopových prác bude v priestore stavebnej parcely zriadené stavenisko. Hlavným účelom bude z priestorov odstrániť zvyšky predchádzajúcich stavieb. Následne bude vykonané budúce zaistenie stavebnej jamy formou vrtanej pilotovej steny a záporového paženia. Po vybudovaní týchto opatrení bude postupne odstránená zemina. Výkopové práce budú vykonávané strojne hĺbkovými rýpadlami a pilotovacou súpravou pre vrtané pilóty. Dočisťovanie výkopov, prekopy a pod. Budú vykonávané ručne.

Vytažená zemina bude priebežne odvážaná na depónie. Vytažená zeminy bude uložená na skládke.

10.2.2. Zásypy

Všetky zásypy budú vykonané z hutniteľných nenamrzavých materiálov. Budú volené vhodné materiály do daného prostredia, aby nedochádzalo k ich degradácií. Ukladanie a hutnenie násypov/zásypov bude vykonané po vrstvách a hutnenie bude vykonané príslušnou strojovou technikou.

10.3. ZÁKLADY

10.3.1. Základové pomery

Objekt koncertnej sály je navrhovaný na geologicky nerovnomernom podloží, preto je nutné zakladanie riešiť s ohľadom na dané podmienky, občas operatívne. Ako ochranu pred účinkami podpovrchovej vody je spodná stavba navrhnutá ako biela vaňa z vodostavebného betónu C35/45.

10.3.2. Založenie objektu

Divadlo hudby, ktorého nosný systém je tvorený kombináciou stĺpov a prievlakov vynášajúcich stropnú dosku, sa prepisuje až do základových konštrukcií. Hrubá základová doska následne roznáša zaťaženie spojitou do základovej pôdy.

Podzemné hromadné garáže sú tvorené tiež skeletovým systémom. Obvodové steny podzemného parkovania budú prevádzané do obojstranného bednenia. Na výrobu vodostavebného betónu sú vhodné hlavne cementy s nízkym hydratačným teplom. Čiara zrnitosti kameniva musí byť plynulá. Ukladanie čerstvého betónu do debnenia má prebiehať plynulo. Pri doprave a ukladaní čerstvého betónu treba dávať pozor, aby sa nerozmiešal. Výška ukladania vrstvy závisí od účinnosti zhutňovacieho prostriedku a od pevnosti debnenia. Veľmi dôležité je opätovné zhutnenie (dohutňovanie). Ďalšia vrstva sa musí uložiť a dohutniť skôr, ako predchádzajúca vrstva začne tuhnúť. Pri vodotesných betónových konštrukciách treba v okolí škár zabezpečiť rovnakú vodotesnosť ako v ostatných častiach. Na utesnenie pracovných škár sa do nich vkladajú expanzné profily (bentonitové alebo z hydrofilných polymérov), tenkostenné plechy alebo injektážne hadičky. V tomto projekte bolo zvolené tesnenie pomocou tenkostenných plechov - frandiflex. Zhotovenie dilatačnej škáry musí byť vodotesné.

10.4. ZVISLÉ KONŠTRUKCIE

10.4.1. Zvislé nosné konštrukcie

Zvislé nosné konštrukcie sú navrhnuté ako železobetónové stĺpy s rozmermi 500x500 mm (popis vid'. konštrukčné riešenie) v kombinácii so železobetónovými stenami.

10.4.2. Priečky

Priečky sú v hrúbkach 150 mm a slúžia ako deliaca konštrukcia. Voľba materiálu vyplývala z toho, v akých priestoroch bola priečka navrhnutá. Sú navrhnuté priečky murované z tvárnic a priečky sadrokartónové s vloženou tepelnou alebo akustickou izoláciou. Sadrokartónové priečky sú navrhnuté ako vnútorné deliace konštrukcie alebo ako opláštenie inštalačných šácht. Jedná sa o systémové priečky na kovovej konštrukcii prevažne dvojito opláštené doskami o hrúbke 12,5 mm, ktorých hrúbka sa odvíja od daných akustických, tepelných či požiarnej požiadavkou.

10.5. VODOROVNÉ KONŠTRUKCIE

10.5.1. Stropné konštrukcie

Vodorovné stropné konštrukcie sú navrhnuté ako železobetónové dosky, ktoré sú podopreté prievlakmi a stĺpmi. Tieto stropné dosky sú navrhnuté v hrúbkach 250 mm. Stropné konštrukcie sú zateplené aj nezateplené, podľa toho, aké priestory ukončujú. Pri stropných konštrukciách je dbané na to, aby neboli opomenuté postupy na vedenie techniky a inštalácií. Zastropenie koncertnej sály je pomocou oceľových priehradových väzníkov, nakoľko ide o rozpon 24 m pre zaistenie požadovaných vlastností je strop opatrený akustickým podhľadom.

Vo vstupnom foyer a priestore skúšobne orchestra je rozpon medzi stĺpmi 15m. Tieto konštrukcie potrebujú špeciálne posúdenie s prípadným využitím predpätého betónu.

Tieto stropné dosky spolupôsobia s konštrukčným systémom a slúžia ako priestorové stuženie konštrukcie.

10.5.2. Schodiská, rampy, výťahy

V objekte sú navrhnuté schodiská z prefabrikovaných dielcov predpripravených v betonárkach na potrebné rozmery a na stavbe votknuté do stavebných konštrukcií v dvoch bodoch, prvom a poslednom stupni. Ide hlavne o schodiská z hromadných garáží a únikové schodiská.

Schodiská určené pre verejnosť sú dvoj a troj ramenné priame schodiská s medzipodestami. Jedná sa o verejné komunikačné priestory a preto sú navrhnuté s normou doporučenými rozmermi. Výška stupňa je do 160 mm a šírka schodiskového stupňa je 310 mm. Schodiská sú opatrené zábradlí výšky 1 meter. Šírka schodiskového ramena je minimálne 1200 mm a vo frekventovanejších úsekoch je navrhnutá šírka ramena 1500 mm.

V objekte sú navrhnuté výťahy s vnútornými rozmermi kabíny 1100 x 1400 mm, so vstupnými teleskopickými dvermi. Výťahy sú rozmiestnené tak, aby bol celý objekt prístupný osobám so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie. Veľká kapacita výťahov umožňuje pohodlný presun verejnosti medzi jednotlivými podlažiami a zabezpečuje bezbariérovosť navrhnutej koncertnej sály.

Z dôvodu nutnosti zaistenia pohodlného presúvania veľkorozmerných hudobných nástrojov hlavne klavírov, je navrhnutý nákladný výťah. Prístup k výťahu je zo západnej strany fasády, kde je umožnené aj parkovanie nákladných automobilov.

Rampa so sklonom 13% umožňuje vjazd osobných automobilov do podzemných hromadných garáží. Konštrukcia rampy je železobetónová s finálnym povrchom ktorý je odolný voči agresívnym vplyvom chloridov hlavne z posypu ciest v zimnom období a spĺňa požiadavky parkovacej prevádzky.

10.5.3. Podlahy

Podlahy s ohľadom na užívanie stavby sú volené ako odolné s čo najnižšou náchylnosťou na poškodenie a s požiadavkám na jednoduchú údržbu. Takmer v celom objekte sú navrhnuté liate podlahy s hrúbkou finálnej vrstvy 10 mm.

V priestoroch hygienického zázemia budovy je navrhnutá keramická dlažba s protišmykovou úpravou. Povrch umožňuje jednoduchú a rýchlu údržbu.

Podklad podlahy v koncertnej sále je z podlahových prvkov FERMACELL. Systém obsahuje okrem podkladových vrstiev aj finálne úpravy povrchu. Voľba jednotného systému je nutná z dôvodu akustického ucelenia vnútorného priestoru sály a mechanickej odolnosti. Finálna nášľapná vrstva podlahy v sále vyžaduje odborné akustické a požiarne posúdenie.

10.6. FASÁDA

Fasády sú centrálnym prvkom pri projektovaní a stvárnení plášťa budovy. Z hľadiska energetiky je dôležitý efektívny koncept budovy. Fasáda je s plošným vzhladom celosklenenej fasády.

Ľahký lepený obvodový plášť ktorý tvoria sklenené tabule pripevnené na spodnú konštrukciu z hliníkových profilov tak, že z vonkajšej strany vidieť len styky. Nosná konštrukcia rámu je vidieť len z vnútornej strany.

Konštrukčná zvláštnosť elementových fasád spočíva v tom, že na rozdiel od iných ľahkých obvodových plášťov sa typické mechanické spoje nahrádzajú lepenými spojmi zo silikátových lepidiel. Lepené spoje musia zachytiť všetky sily pochádzajúce zo stáleho zaťaženia a pretvorenia sklenených prvkov a bezpečne ich preniesť do hliníkových konštrukcií. Okrem toho musí lepidlo odolávať aj poveternostným vplyvom.

Prednosťou tohto systému je popri skrátaní času montáže aj lepenie sklenených tabúl s rámovými konštrukciami za presne definovaných podmienok vo výrobníach. Toto umožňuje dosiahnuť vysokú a rovnakú kvalitu celej fasády. Uzatvorené a hladké vonkajšie plochy majú vyšší samočistiaci efekt ako obvyklé rámové konštrukcie.

Neprevetrávaná - hliníková fasáda nemá prevetrávanie. Je konštruovaná tak že vonkajšie vodonepriepustný materiál - sklo, odvádza všetku dažďovú vodu po povrchu fasády. Táto vonkajšia plocha tvorí zároveň vetrovú bariéru. Aby túto funkciu mohla plniť, musí sa celá konštrukcia realizovať ako dlhodobá vodotesná a vzduchotesná. Neprevetrávané fasády si vyžadujú vysoký štandard kvality pri zhotovovaní a montáži. Potrebujú tiež kontroly údržby v pravidelných intervaloch počas celej svojej životnosti, pretože ich funkčnosť závisí od tesnení profilov a škár, ktoré sú priamo vystavené poveternostným vplyvom. Okrem toho je dôležité, aby tieto fasády dôsledne zabezpečovali priebežné termické oddelenie celej konštrukcie.

Lepené sklo sa skladá z dvoch tabúl skla, spojených vysoko elastickou Polyvinyl-Butyralovu (PVB) fóliou nepriehľadnou z exteriéru. Technológia colourprint umožňuje potlač fólie ľubovoľným motívom dodaným v digitálnej podobe. V prípade mechanického namáhania napr. náraz ostrým predmetom, dôjde k deštrukcii sklenených tabúl, nie však PVB fólie. I pri rozbití si tabuľa z lepeného skla uchováva určitú odolnosť napr. proti vniknutiu.

Pripevňovacie body sa musia zostaviť ako "pohyblivé uloženie", ktoré umožňuje dĺžkové zmeny kovových profilov (dilatácie) v závislosti od teploty a tým zabraňuje "vzrganiu" fasády.

Zaťaženie konštrukcií ľahkého obvodového plášťa vplyvom tepelných zmien býva najmä u stien orientovaných na J, JV, JZ a Z veľké. Zvýšenie teploty spôsobujú zmeny dĺžok použitých dielcov a zvýšené tepelné napätie materiálu.

Atika budovy bude obložená hliníkovým obkladom, rovnako aj vonkajší plášť objemu koncertnej sály, ktorý vystupuje nad strešnú rovinu.

Hliníkový obklad bude použitý na obklad vstupov do budovy.

11. MATERIÁLOVÉ RIEŠENIE

Najväčšie požiadavky na materiálové riešenie z celého projektu majú zvukovo-technické podmienky koncertnej sály. Vnútoraná akustika musí zaručiť dobrý priestorový sluchový zážitok na každom mieste a súčasne musí byť koncertná sála akusticky úplne oddelená od všetkých ostatných častí budovy tak, aby koncerty sa vytvorilo prostredie úplne akusticky oddelené od zvyšných prevádzkových vzťahov budovy a súčasne sa vylúčil akýkoľvek rušivý hluk z exteriéru. Vnútorané obloženie sálu po dokončení bude tvoriť zvukovo-technicky samostatný dom v dome. Konštrukcia tiež spĺňa požiaro-technické podmienky, ktoré sú u verejných budov zvlášť prísne. Sádraláknité dosky FERMACELL odpovedajú požiadavkám protipožiarnej ochrany triedy A2-s1, d0 podľa EN 13501-1

12 . ARCHITEKTONICKÝ DETAIL

Architektonický detail vyjadruje plynutie hudby grafickým motívom na fasáde. Je inšpirovaný husľovým kľúčom ako prepojenie témy hudba a architektúra. Grafika je umiestnená na fasáde pomocou technológie lepených skiel. Sklenená fasáda má kompaktný vzhľad plochy s vylúčením exteriérového rastru rámu a sklenená plocha je delená len subtílnymi líniami lepených spojov.

Lepené sklo sa môže lepiť z dvoch alebo aj viacerých ESG tabulí. Je lepené fóliou PVB - vysoko elastická Polyvinyl-Butyralová fólia. Fólia môže byť číra, matná, zvukovo izolačná, farebná alebo s rôznymi motívmi (Colorprint)

ESG je tepelne spracované Floatové sklo, ktoré po procese kalenia získava nové rozloženie vnútorného napätia. Po ohriatí na teplotu okolo 620°C a následnom rýchlom ochladení vzduchovou sprchou zostane vnútorná časť teplá, ale na povrchu dochádza k prudkému ochladeniu. Po tomto procese kalenia respektíve tvrdeniu skla ostáva vo vnútri ťažné pnutie, zatiaľ čo na povrchu vznikne tlakové napätie.

Základným predpokladom pre výrobu kaleného skla je, že pri procese kalenia nesmie mať ostré hrany, tieto je treba pred kalením odstrániť tzv. sámovaním. Opracovanie kaleného skla ESG musí byť realizované pred procesom kalenia, následné opracovanie okrem pieskovania a leptania už nie je možné.

Nové zloženie napätia kaleného skla má vplyv na podstatnú zmenu vlastností kalného skla, ESG tým získava odolnosť proti úderom, zvýši sa ohybová pevnosť a tepelná odolnosť dosahuje 150 K. Bezpečnostné kalené sklo sa používa všade tam kde sú kladené zvýšené požiadavky na bezpečnosť. Pri jeho rozbití dochádza ku vzniku veľkého množstva malých neostrých kvádrov pravidelného tvaru, riziko poranenia je teda znížené na minimum.

Z kaleného skla ESG je potom možné ďalej vyrábať lepené sklo. Najčastejšie sa používa transparentná PVB fólia. Fólia proti hlučová - zvyšuje proti hlučovú izoláciu skla.

Heat Soak je proces pri ktorom sú už hotové ESG sklá podrobené testu tzv. umelého starnutia. Pri tomto procese sú už hotové sklá podrobené tepelnej záťaži pri 290°C po dobu až 8 hodín. Tento proces je u fasád predpísaný.

13 . POŽIARNE BEZPEČNOSTNÉ RIEŠENIE

Požiarne bezpečnostné riešenie stavby bolo konzultované s príslušným odborníkom pôsobiacim na VUT FAST, pánom Ing. Romana Benešová z Ústavu pozemného staveľstva.

Objekt bude navrhnutý v súlade s normovými hodnotami požiarnej bezpečnosti so zreteľom na vybavenie požiarne bezpečnostnými zariadeniami. Príjazd hasiacej jednotky k objektu je umožnený po spevnených plochách po troch stranách navrhovanej stavby nakoľko štvrtá je napojená na jestvujúcu zástavbu.

Sú navrhnuté bezpečnostné opatrenia v podobe EPS (elektronický požiarly systém), ktorý monitoruje celý objekt. V celom objekte vrátane podzemného parkovania je navrhnuté samočinné stabilizačné hasiace zariadenie (SSHZ). Toto zariadenie pracuje úplne samočinne a poskytuje tak najvyššiu úroveň zabezpečenie. Jedná sa o rozmiestnené sprinklerové hlavice.

Princíp hasenia: pri požari sa otvoria sprinklerové hlavice nad zdrojom tepla a vytekajúca voda hasí požiar. Poklesom tlaku v potrubnej sústave sa aktivuje zásobovanie vodou zo zásobovacej nádrže. Je vyhlásený požiar. Súčasťou požiarneho zabezpečenia sú hasiace prístroje, ktoré budú rozmiestnené po celom objekte v vzdialenostiach cca 50 metrov od seba a umiestnené vždy na dostupných a dobre viditeľných miestach.

S ohľadom na požiarly bezpečnosť bolo snahou použiť čo najmenej horľavé materiály či povrchové úpravy, napr. nekryté oceľové konštrukcia budú opatrené protipožiarly náterom, na podhľady a SDK priečky bude použitý sadrokartón s protipožiarly vlastnosťami.

V rámci koncepčného riešenia boli riešené chránené únikové cesty a to štyrmi schodiskami ktoré sa nachádzajú v rohoch objektu. Dôraz som kládla na jednoduchosť a priamosť únikových ciest v celom objekte. Z hlavnej sály s kapacitou 542 osôb je možné unikať šiestimi únikovými východmi. Pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie sú v objekte navrhnuté evakuačné výťahy ktoré sú napájané zo samostatného zdroja elektrickej energie. Na únikových cestách bude zriadené núdzové osvetlenie napojené na samostatný rozvod a zdroj elektrickej energie. Najväčšie požiarly zaťaženie bude tvoriť

priestor šatne pre návštevníkov. V týchto priestoroch budú zriadené splinklerové hlavice pre priame uhasenie prípadného požiaru.

14. TEPELNE TECHNICKÉ RIEŠENIA STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ A VÝPLNÍ OTVOROV

Jedná sa o stavbu pre verejnosť so zhromažďovacím priestorom s kapacitou 542 ľudí. Tepelná pohoda interiéru bude zaistená použitím celosklenenej fasády. Prehrievaniu v letnom období bude bránené špeciálnou fóliovou úpravou fasádneho skla. Izolačné dvojsklo s maximálnou elimináciou rámových konštrukcií eliminuje tepelné straty v zimnom období.

Nízkoemisný systém zasklievania vzniká pokovovaním (s nízkou emisiou) vonkajšieho povrchu (zo strany vzduchovej vrstvy) vnútorného skla. Nízkoemisná mikrovrstva odráža dlhovlnné infračervené žiarenie a tým zabraňuje nadmernému úniku tepla z interiéru. Zmenšuje straty tepla a výrazne znižuje spotrebu energie potrebnej na kúrenie.

Konštrukčná zvláštnosť elementových fasád spočíva v tom, že na rozdiel od iných ľahkých obvodových plášťov sa typické mechanické spoje nahrádzajú lepenými spojami zo silikátových lepidiel. Lepené spoje musia zachytiť všetky sily pochádzajúce zo stáleho zaťaženia a pretvorenia sklenených prvkov a bezpečne ich preniesť do hliníkových konštrukcií. Okrem toho musí lepidlo odolávať aj poveternostným vplyvom.

Neprevetrávaná - hliníková fasáda nemá prevetrávanie. Je konštruovaná tak že vonkajšie vodonepriepustný materiál - sklo, odvádza všetku dažďovú vodu po povrchu fasády. Táto vonkajšia plocha tvorí zároveň vetrovú bariéru. Aby túto funkciu mohla plniť, musí sa celá konštrukcia realizovať ako dlhodobovo vodotesná a vzduchotesná. Neprevetrávané fasády si vyžadujú vysoký štandard kvality pri zhotovovaní a montáži. Potrebujú tiež kontroly údržby v pravidelných intervaloch počas celej svojej životnosti, pretože ich funkčnosť závisí od tesnení profilov a škár, ktoré sú priamo vystavené poveternostným vplyvom. Okrem toho je dôležité, aby tieto fasády dôsledne zabezpečovali priebežné termické oddelenie celej konštrukcie.

15 . DODRŽANIE VŠEOBECNÝCH POŽIADAVKOV NA VÝSTAVBU

Všeobecné požiadavky na výstavbu sú splnené, hlavne ide o požiadavky vyplývajúce zo zákona č. 183/2006 Sb., o územní plinovaní a stavebním rádu, vyhlášky č. 137/1998 Sb. o obecných technických požiadavkách na výstavbu, v znení neskorších predpisov a vyhlášky č. 369/2001 Sb. o obecných technických požiadavkách zabezpečujúcich užívaní staveb osobami s omezenou schopnosťou pohybu a orientácie, v znení neskorších predpisov.

ZÁVER

Mojou snahou bolo, vytvoriť koncept návrhu architektonickej štúdie koncertnej sály s ohľadom na komplexnosť riešenej problematiky, ktorá zahŕňala najmä tvarovú štúdiu pôdorysu samotnej koncertnej sály a následné prevádzkové návaznosti.

V Brne dňa 17.5.2014 Vypracovala: Bc. Veronika Krausková

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

Knižné publikácie:

- PUŠKÁR, Anton. *Obvodové pláště budov - fasády*. 1. vyd. Bratislava: Jaga, 2002, 311 s. ISBN 80-889-0572-9.
- VRÁNA, Jakub a kolektiv. *Technická zařízení budov v praxi*, 1. vyd. Praha 2007, 332 s. ISBN 978-80-247-1588-9
- BAJTOŠ, Ján. *Betónové konštrukcie I*, 1. vyd. Bratislava 2002, 184 s, ISBN 80-88855-42-X
- BAJTOŠ, Ján. *Betónové konštrukcie II*, 1. vyd. Bratislava 2004, 192 s, ISBN 80-88855-52-7

Internetové odkazy:

- www.archiweb.cz
- www.wikipedia.cz
- www.schueco.com
- www.liatepodlahy.cz
- www.brno.cz
- www.mapy.cz
- www.linder-group.com
- www.earch.cz
- www.stavebni-sklo.cz
- www.asb.sk
- www.tzb-info.cz
- www.archdaily.com
- www.slovlift.sk

Podklady:

- letecká fotografie - www.fotokamrla.cz
- dwg - podkres daného území
- Neufert Ernest: *Navrhovani staveb* (Consultinvest Praha 2000)

Jan

- Janáčkovo kultúrne centrum - smernica k súťaži
- Kongresové centrum Zlín, AI - DESIGN s.r.o., Jiříčná, Vágner, 2011

Vyhlášky a normy:

- Vyhláška č. 369/2001 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov, část 2: Požadavky
- ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky
- ČSN 73 0831 Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV

PVB - Polyvinyl-Butyralova fólia

EPS - elektronický požiarňny systém

IGP - inženýrsko-geologický průzkum

SDK - koňtrukcie - sádrokartónová koňtrukcia

ŽB. - železobetón

tzv. - takzvaný

napr. - napríklad

ZOZNAM PRÍLOH

1. Analýza história
2. Analýza širšie vzťahy a štruktúra zástavby 1:5000
3. Zmeny a limity využitia územia 1:5000
4. Analýza dopravy a širšie vzťahy pozemku 1:5000, 1: 2000
5. Situácia pozemku 1:500
6. 1.PP 1:200
7. 1 NP 1:200
8. 2.NP 1:200
9. 3.NP 1:200
10. 4.NP 1:200
11. Rez AA 1:200
12. Rez BB 1:200
13. Pohľady J,S 1:200
14. Pohľady Z,V 1:200
15. Rez fasádou 1:20
16. Architektonický detail
17. Funkčná schéma
18. Nosná schéma
19. Idea návrhu
20. Vizualizácia

POPISNÍ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

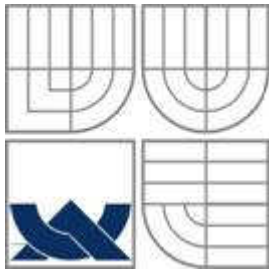
Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 13.5.2014

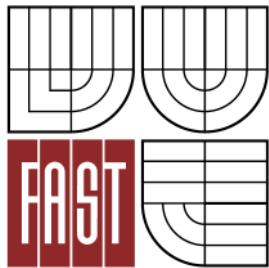
.....

podpis autora

Bc. Veronika Krausková



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV ARCHITEKTURY

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF ARCHITECTURE

"DIVADLO HUDBY" - KONCERTNÍ SÁL PRO MĚSTO BRNO

"THEATRE MUSIC" - A CONCERT HALL FOR THE CITY

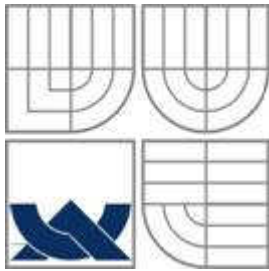
DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. VERONIKA KRAUSKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

prof. Ing. arch. JILJÍ ŠINDLAR, CSc.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV ARCHITEKTURY

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF ARCHITECTURE

"DIVADLO HUDBY" - KONCERTNÍ SÁL PRO MĚSTO BRNO

"THEATRE MUSIC" - A CONCERT HALL FOR THE CITY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. VERONIKA KRAUSKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

prof. Ing. arch. JILJÍ ŠINDLAR, CSc.